

(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開2002-46176

(P2002-46176A)

(43)公開日 平成14年2月12日 (2002. 2. 12)

(51) Int.Cl.⁷
B 2 9 C 61/06
G 0 9 F 3/04
// B 2 9 K 67:00
B 2 9 L 7:00

識別記号

F I
B 2 9 C 61/06
G 0 9 F 3/04
B 2 9 K 67:00
B 2 9 L 7:00

テマコード (参考)
4 F 2 1 0
C

審査請求 未請求 請求項の数 3 O L (全 6 頁)

(21)出願番号 特願2000-233463(P2000-233463)

(22)出願日 平成12年8月1日 (2000. 8. 1)

(71)出願人 000003160

東洋紡績株式会社

大阪府大阪市北区堂島浜2丁目2番8号

(72)発明者 伊藤 秀樹

愛知県犬山市大字木津字前畑344番地 東
洋紡績株式会社犬山工場内

(72)発明者 多保田 規

愛知県犬山市大字木津字前畑344番地 東
洋紡績株式会社犬山工場内

(72)発明者 永野 熙

愛知県犬山市大字木津字前畑344番地 東
洋紡績株式会社犬山工場内

F ターム (参考) 4F210 AA24 AE01 AG01 RA03 RC02
RC02 RG04 RG43

(54)【発明の名称】 熱収縮性ポリエステル系フィルム

(57)【要約】 【課題】 ボトルのフルラベル用、特にペットボトルの
フルラベル用の熱収縮性ポリエステル系フィルムであつ
て、収縮によるシワ、収縮斑、歪みの発生が極めて少な
い熱収縮性ポリエステル系フィルムを提供すること。【解決手段】 热収縮性ポリエステル系フィルムであつ
て、前記ポリエステル系フィルムの温湯収縮率が、主収
縮方向において、処理温度70℃・処理時間5秒で5～
50%であり、85℃・5秒で65～75%であり、主
収縮方向と直交する方向において、85℃・5秒で10
%以下であることを特徴とする熱収縮性ポリエステル系
フィルム。

【特許請求の範囲】 【請求項1】 热收縮性ポリエスチル系フ合、これまでのポリエスチル系热收縮性フィルムでは性て、前記ポリエスチル系フィルムの温湯收縮率が、主收縮方向において、処理温度70℃・処理時間5秒で5～50%であり、85℃・5秒で65～75%であり、主收縮方向と直交する方向において、85℃・5秒で10%以下であることを特徴とする热收縮性ポリエスチル系フィルム。【請求項2】 請求項1記載の热收縮性ポリエスチル系フィルムであって、厚み分布が6%以下であることを特徴とする热收縮性ポリエスチル系フィルム。【請求項3】 ポリエスチル系フィルム90℃であって、收縮応力が0.8～1.6kg/mm²であることを特徴とした热收縮性ポリエスチル系フィルム。

【発明の詳細な説明】 【0001】 【発明の属する技術分野】 テル系フィルムに関し、特にラベル用途に好適な热收縮性ポリエスチル系フィルムに関する。さらに詳しくは、ボトルのフルラベル用、特にペットボトルのフルラベル用であって、热收縮によるシワ、收縮斑、歪みの発生が極めて少ない热收縮性ポリエスチル系フィルムに関する。【0002】 【従来の技術】 热收縮性フィルム、特にボトルのフルラベル用の热收縮性フィルムとしては、ポリ塩化ビニル、ポリスチレン等からなるフィルムが主として用いられている。しかし、ポリ塩化ビニルについては、近年、廃棄時に焼却する際の塩素系ガス発生が問題となり、ポリエチレンについては、印刷が困難である等の問題がある。さらに、PETボトルの回収リサイクルにあたっては、ポリ塩化ビニル、ポリエチレン等のPET以外の樹脂のラベルは分別する必要がある。このため、これらの問題の無いポリエスチル系の热收縮性フィルムが注目を集めている。【0003】 また、近年、ペットボトルのリサイクルにおいて着色ボトルは再生に不向きであることからその代案が検討されてきた。その中に無着色ボトルを使用し、着色ラベルをボトル全体に收縮させる方法がある。【0004】 する場合、ボトル形状が複雑でかつ多くの種類があるため、従来の热收縮性フィルムでは收縮仕上がり性において問題が発生する場合がある。特に飲料ボトル等で、飲み口部分が細く胴部とのボトル径の差が大きい物のフルラベルでは、従来の热收縮性フィルムはボトルの上部首部に收縮不足が発生する。このようなボトルのフルラベルに使用する热收縮性フィルムは、高收縮率などの热收縮特性が必要である。【0005】 このように、ボトルのフルラベル用途の場

能が不十分であった。【0006】 【発明が解決しようとする課題】 を解決するものであり、その目的とするところは、ボトルのフルラベル用、特にペットボトルのフルラベル用の热收縮性ポリエスチル系フィルムであって、收縮によるシワ、收縮斑、歪みの発生が極めて少ない热收縮性ポリエスチル系フィルムを提供することである。【0007】 【課題を解決する手段】 ポリエスチル系フィルムは、フィルムの温湯收縮率が、主收縮方向において、処理温度70℃・処理時間5秒で5～50%であり、85℃・5秒で65～75%であり、主收縮方向と直交する方向において、85℃・5秒で10%以下であることを特徴とする热收縮性ポリエスチル系フィルムであり、そのことにより上記課題が解決される。【0008】 【実施例】 本発明で使用するポリエスチルを構成するジカルボン酸成分としては、テレフタル酸、イソフタル酸、ナフタレンジカルボン酸、オルトフタル酸等の芳香族ジカルボン酸、アジピン酸、アゼライン酸、セバシン酸、デカンジカルボン酸等の脂肪族ジカルボン酸、および脂環式ジカルボン酸等が挙げられる。【0010】 脂肪族ジカルボン酸（セバシン酸、デカンジカルボン酸等）を含有させる場合、含有率は3モル%未満であることが好ましい。これらの脂肪族ジカルボン酸を3モル%以上含有するポリエスチルを使用して得た热收縮性ポリエスチル系フィルムでは、高速装着時のフィルム腰が不十分である。【0011】 また、トリメリット酸、ピロメリット酸及びこれらの無水物等）を含有させないことが好ましい。これらの多価カルボン酸を含有するポリエスチルを使用して得た热收縮性ポリエスチル系フィルムでは、必要な高收縮率を達成しにくくなる。【0012】 本発明で使用するポリエスチルを構成するジオール成分としては、エチレングリコール、プロパンジオール、ブタンジオール、ネオペンチルグリコール、ヘキサンジオール等の脂肪族ジオール、1,4-シクロヘキサンジメタノール等の脂環式ジオール、芳香族ジオール等が挙げられる。【0013】 本発明の热收縮性ポリエスチルに用いるポリエスチルは炭素数3～6個を有するジオール（例えはプロパンジオール、ブタンジオール、ネオペンチルグリコール、ヘキサンジオール等）のうち1種以上を含有させて、ガラス転移点（T_g）を60～75℃に調整したポリエスチルが好ましい。

【0014】また、収縮仕上り性が特に優れた熱収縮性ポリエステル系フィルムとするためには、ネオペンチルグリコールをジオール成分の1種として用いることが好ましく、ポリエステル中に16モル%以上含むことが好ましい。【0015】炭素数8個以上のジオール（例えばオクタノール等）、又は3価以上の多価アルコール（例えば、トリメチロールプロパン、トリメチロールエタン、グリセリン、ジグリセリン等）は、含有させないことが好ましい。これらのジオール、又は多価アルコールを含有するポリエステルを使用して得た熱収縮性ポリエステル系フィルムでは、必要な高収縮率を達成しにくくなる。【0016】ジエチレングリコール、トリエチレングリコール、ポリエチレングリコールはできるだけ含有させないことが好ましい。特にジエチレングリコールは、ポリエステル重合時の副生成成分のため、存在しやすいが、本発明で使用するポリエステルでは、ジエチレングリコールの含有率が4モル%未満であることが好ましい。【0017】なお、本発明の酸成分、ジオール成分の含有率は、2種以上のポリエステルを混合して使用する場合、ポリエステル全体の酸成分、ジオール成分に対する含有率である。混合後にエステル交換がなされているかどうかにはかかわらない。さらに、熱収縮性フィルムの易滑性を向上させるために、例えば、二酸化チタン、微粒子状シリカ、カオリン、炭酸カルシウムなどの無機滑剤、また例えば、長鎖脂肪酸エステルなどの有機滑剤を含有させるのも好ましい。また、必要に応じて、安定剤、着色剤、酸化防止剤、消泡剤、静電防止剤、紫外線吸収剤等の添加剤を含有させてもよい。【0018】上記ポリマーにより重合して製造され得る。例えば、ジカルボン酸とジオールとを直接反応させる直接エステル化法、ジカルボン酸ジメチルエステルとジオールとを反応させるエステル交換法などを用いて、ポリエステルが得られる。重合は、回分式および連続式のいずれの方法で行われてもよい。【0019】本発明の熱収縮性ポリエステル系フィルムは、温水中で無荷重状態で処理して収縮前後の長さから、熱収縮率=（（収縮前の長さ-収縮後の長さ）/収縮前の長さ）×100（%）の式で算出したフィルムの温湯収縮率が、主収縮方向において、処理温度70℃・処理時間5秒で5～50%であり、好ましくは10～30%であり、85℃・5秒で65%～75%であり、好ましくは67～75%であり、主収縮方向と直交する方向において、85℃・5秒で10%以下であり、好ましくは6%以下である。【0020】主収縮方向の温湯収縮率が70℃・5秒で5%未満の場合は、低温収縮性が不足し、収縮温度を高

くする必要があり好ましくない。一方、50%を越える場合は、熱収縮によるラベルの飛び上がりが発生し好ましくない。【0021】85℃・5秒の収縮率が65%未満の場合は、ボトル上部の収縮が不十分になり好ましくない。一力があるため、ラベルが飛び上がりやすくなる。【0022】90～1.6 kg/mm²が好ましい。さらに好ましくは、0.9～1.5 kg/mm²である。収縮応力が0.8 kg/mm²未満の場合収縮速度が遅すぎてボトル上部で収縮不足となる可能性がある。1.5 kg/mm²を越えるとPETボトル開栓時に液面が低下しない等の不具合が生じる【0023】本発明の熱収縮性ポリエステル系フィルムの厚みは、特に限定するものではないが、ラベル用熱収縮性フィルムとして10～200μmが好ましく、200～1000μmがさらに好ましい。【0024】次に本発明の熱収縮性フィルムの製造法について、具体例を説明するが、この製造法に限定されるものではない。【0025】本発明に用いるポリコードライヤー、パドルドライヤー等の乾燥機、または真空乾燥機を用いて乾燥し、200～300℃の温度で溶融しフィルム状に押し出す。押し出しに際してはTダイ法、チューブラー法等、既存の任意の方法を採用して構わない。押し出し後、急冷して未延伸フィルムを得る。【0026】5℃以上、Tg+15℃未満の温度で、好ましくはTg℃以上、Tg+15℃未満の温度で、横方向に3.0倍以上、好ましくは3.5倍以上、さらに好ましくは4.2倍以上延伸する。【0027】次に、必要により、70～100℃で熱処理して、熱収縮性ポリエステル系フィルムを得る。【0028】延伸の方法は、テンターでの横1軸延伸のみでなく、付加的に縦方向に延伸し2軸延伸することも可能である。このような2軸延伸は、逐次2軸延伸法、同時2軸延伸法のいずれの方法によってもよく、さらに必要に応じて、縦方向または横方向に再延伸を行ってよい。【0029】なお、本発明の目的を達成するには、主収縮方向としては横方向が実用的であるので、以上では、主収縮方向が横方向である場合の製膜法の例を示したが、主収縮方向を縦方向とする場合も、上記方法における延伸方向を90度変えるほかは、上記方法の操作に準じて製膜することができる。【0030】本発明では、ポリエチレンフィルムを、Tg-5℃以上、Tg+15℃未満の温度で延伸することが好ましい。

【0031】 $T_g - 5^{\circ}\text{C}$ 未満の温度で延伸した場合、本発明の構成要件である熱収縮率を得にくいばかりでなく、得られたフィルムの透明性が悪化するため好ましくない。【0032】 又、 $T_g + 15^{\circ}\text{C}$ 以上の温度で延伸した場合、得られたフィルムは高速装着時のフィルム腰が不十分であり、かつフィルムの厚みむらが著しく損なわれるため好ましくない。【0033】 本発明の熱収縮性ポリエステルは、フィルムの厚みから、厚み分布 = $((\text{最大厚み} - \text{最小厚み}) / \text{平均厚み}) \times 100$ (%) の式で算出されたフィルムの厚み分布が 6% 以下であることが好ましい。さらに好ましくは、5% 以下である。【0034】 厚み分布がの実施例に限定されるものではない。【0035】 熱収縮性ポリエス

【0036】 また、延伸に伴うフィルムの内部発熱を抑

制し、巾方向のフィルム温度斑を小さくするためには、延伸工程の熱伝達係数は $0.0009 \text{ カロリー} / \text{cm}^2 \cdot \text{sec} \cdot ^{\circ}\text{C}$ 以上、好ましくは $0.0011 \sim 0.0017 \text{ カロリー} / \text{cm}^2 \cdot \text{sec} \cdot ^{\circ}\text{C}$ の条件がよい。【0037】 予

【0038】 【実施例】 以下、実施例を示すが、本発明はその要旨を超えない限り、これら

【0039】 本発明のフィルムを多色印刷加工する際、多色の重ね合せで図

【0040】 である。(1) 熱収縮率フィルムを $10 \text{ cm} \times 10 \text{ cm}$ の正方形に

【0041】 温度 $\pm 0.5^{\circ}\text{C}$ の温水中において、無荷重状態で所定時

【0042】 伸率を測定し、下記(1)式に従いそれぞれ熱収縮率

【0043】 を求めた。該熱収縮率の大きい方向を主収縮方向とした。【0044】

$$\text{熱収縮率} = ((\text{収縮前の長さ} - \text{収縮後の長さ}) / \text{収縮前の長さ}) \times 100 (\%) \quad (1)$$

【0045】 (2) 収縮仕上り性熱収縮性フィルムに、あらかじめ T_g (ガラス転移点) セイコー電子工業(株)の草・金・白色のインキで3色印刷した。【0046】 (3) T_g (ガラス転移点) Fuji AO) を用いて、未延伸フィルム 10 mg を、 -40°C から 120°C まで、昇温速度 $20^{\circ}\text{C}/\text{分}$ で昇温し、得られた吸熱曲線より求めた。吸熱曲線の変曲点の前後に接線を引き、その交点を T_g (ガラス転移点) とした。【0047】 (4) シワ、飛び上り、収縮不足の何れも未発生

【0048】 (5) 収縮応力東洋精機(株)製テンション (加る収縮応力を測定し、チャートから求まる最大値を収縮応力 (kg/mm^2) とした。【0049】 実施例に用いたポリエ

【0050】 ポリエス

$$\text{厚み分布} = ((\text{最大厚み} - \text{最小厚み}) / \text{平均厚み}) \times 100 (\%) \quad (3) \quad 6\% \text{ 以下}$$

【0048】 (5) 収縮応力東洋精機(株)製テンション (加る収縮応力を測定し、チャートから求まる最大値を収縮応力 (kg/mm^2) とした。【0049】 実施例に用いたポリエ

【0050】 ポリエス

ペンチルグリコール30モル%とテレフタル酸とからなるポリエステル (IV 0.72 dl/g) ポリエステルC: ポリラ押出し、チルロールで急冷して未延伸フィルムを得

1. 20 dl/g) ポリエステルD: ポリプロピレンテレフタレーた。この未延伸フィルムのTgは62°Cであった。【0060】記
1. 10 dl/g) 【0051】(実施例1) ポリエステルA 1した方法と同様にして、厚み50μmの熱収縮性ポリエ

ポリエステルB 75重量%、ポリエステルC 10重量%

を混合したポリエステルを、280°Cで溶融しTダイから押出し、チルロールで急冷して未延伸フィルムを得

た。この未延伸フィルムのTgは70°Cであった。【0052】は実施例1に記載した方法と同様にして、厚み50μm

で5倍に延伸し、厚み50μmの熱収縮性ポリエス

タルフィルムを得た。【0053】(実施例2) ポリエステルAの熱収縮性ポリエステルフィルムを得た。【0064】(比較例4

ポリエステルB 80重量%、ポリエステルC 10重量%

を混合したポリエステルを、280°Cで溶融しTダイから押出し、チルロールで急冷して未延伸フィルムを得

た。この未延伸フィルムのTgは69°Cであった。【0054】は実施例1に記載した方法と同様にして、厚み50μm

で5倍に延伸し、厚み50μmの熱収縮性ポリエス

タルフィルムを得た。【0055】(実施例3) ポリエステルAアルフィルムを得た。【0066】(比較例5) 延伸倍率を4.0倍

ポリエステルB 80重量%、ポリエステルC 5重量%を

混合したポリエステルを、280°Cで溶融しTダイから押出し、チルロールで急冷して未延伸フィルムを得た。

この未延伸フィルムのTgは71°Cであった。【0056】該未延伸フィルムのTgは69°Cであった。【0065】該未

延伸フィルムは厚み分布が劣る。また比較例3、4及び5で得られた熱収縮性フィルムは、収縮によってシワ、収縮不足が

発生し、いずれも収縮仕上り性が劣る。このように比較方法と同様にして、厚み50μmのフィルムを得た。【0058】例で得られた熱収縮性ポリエステル系フィルムはいずれ

ポリエステルB 60重量%、ポリエステルC 25重量%

を混合したポリエステルを、280°Cで溶融しTダイか

ら押出し、チルロールで急冷して未延伸フィルムを得

た。【0061】(比較例1) 延伸温度を88°Cに

は実施例1に記載した方法と同様にして、厚み50μm

の熱収縮性ポリエステルフィルムを得た。【0062】(比較例2)

は実施例1に記載した方法と同様にして、製膜した。フィルムはテンター出口で全巾にわたって白化していた。【0063】

は実施例5に記載した方法と同様にして、厚み50μm

の熱収縮性ポリエス

タルフィルムを得た。【0064】(比較例4) 延伸倍率を4.0倍

ポリエス

タルB 50重量%、ポリエス

タルC 10重量%を混合したポリエス

タルを280°Cで溶融しTダイから押出し、チルロールで急冷して未延伸フィルムを得た。

この未延伸フィルムのTgは69°Cであった。【0065】該未延伸フィルムのTgは69°Cであった。【0066】(比較例5) 延伸倍率を4.0倍

は実施例1に記載した方法と同様にして、厚み50μm

の熱収縮性ポリエス

タルフィルムを得た。【0067】実験結果を表1に示す。表1から明らかなよ

うに、実施例1～5で得られたフィルムはいずれも収縮仕上り性が良好であった。また、厚み分布も良好であつ

た以外は実施例1に記載した方法と同様にして、厚み50μmの熱収縮性ポリエス

タルフィルムを得た。【0068】(実施例6) 本発明の熱収縮性ポリエス

タル系フィルムは高品質で実用性が高く、特に収縮ラベル用として好適である。【0069】(実施例7) 本発明の熱収縮性ポリエス

タル系フィルムは、収縮によってシワ、収縮不足が

発生し、いずれも収縮仕上り性が劣る。このように比較方法と同様にして、厚み50μmのフィルムを得た。【0058】(実施例8) 本発明の熱収縮性ポリエス

タル系フィルムは、収縮によってシワ、収縮不足が

発生し、いずれも収縮仕上り性が劣る。このように比較方法と同様にして、厚み50μmのフィルムを得た。【0058】(実施例9) 本発明の熱収縮性ポリエス

タル系フィルムは、収縮によってシワ、収縮不足が

	原料系(重量%)			測定条件			温湯吸縮率(%)			取縮率 (kg/mm ²)仕上がり性	取縮 厚み分布
	ポリエステルA	ポリエステルB	ポリエステルC	ポリエステルD	延伸倍率	延伸温度	横方向	横方向	85°C		
実施例1	15	75	10	—	5.0	83	17	71	-3	1.1	○
実施例2	10	80	10	—	5.0	82	18	72	-5	1.2	○
実施例3	15	80	5	—	5.0	83	14	71	-3	1.4	○
実施例4	15	75	—	10	5.0	83	22	72	0	1.1	○
実施例5	15	60	25	—	5.0	70	40	72	3	1.5	○
比較例1	15	75	10	—	5.0	90	10	66	-1	1.1	○
比較例2	15	75	10	—	5.0	65	—	—	—	—	—
比較例3	15	60	25	—	5.0	78	30	63	4	0.9	△
比較例4	40	50	10	—	5.0	83	24	63	3	1.7	○
比較例5	15	75	10	—	4.0	83	7	63	-3	0.7	○

ポリエステルA : TPA//EG=100//100 (mol%)

ポリエステルB : TPA//EG/NPQ=100//70/30

ポリエステルC : TPA//BD=100//100

ポリエステルD : TPA//PG=100//100

【0070】【発明の効果】本発明によれば、ボトルのフルラは、ボトルのフルラベルとして使用する場合、熱収縮に用、特にペットボトルのフルラベル用に好適な熱収縮性によるシワ、収縮斑、歪み及び収縮不足の発生が極めて少ポリエステル系フィルムが得られる。【0071】本発明の熱ない良好な仕上がり性が可能であり、フルボトルラベル用途として極めて有用である。